

• 2/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012371761 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-177868/ 199915  
XRPX Acc No: N99-131382

Data communication system for packet transmission using telephone networks - includes network connecting apparatus includes recording unit matches and records packet address of data communication terminal, to which telephone number of portable telephone is transmitted, to memory

Patent Assignee: NTT IDO TSUSHINMO KK (NITE ); UNIV SINGAPORE NAT (UYSI-N); NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC (NITE )

Inventor: HIRONO M; KIANG K J; TAGUCHI T

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11032087	A	19990202	JP 97186609	A	19970711	199915 B
SG 81224	A1	20010619	SG 98495	A	19980306	200141

Priority Applications (No Type Date): JP 97186609 A 19970711

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11032087	A	8	H04L-012/66	
SG 81224	A1		H04L-012/56	

Abstract (Basic): JP 11032087 A

NOVELTY - A network connection apparatus (4) includes a recording unit match with the packet address of a data communication terminal (PDA1) to which the telephone number of a portable telephone (101) is transmitted. The packet address and the telephone number are matched and recorded in a correspondence table (5). DETAILED DESCRIPTION - A local area network (LAN) performs the transmission of data. A number of telephone networks (1-3) assign a telephone number to each communication apparatus (201,301) according to an independent telephone number scheme. The communication terminal is connected to the communication apparatus through the telephone network.

USE - For packet transmission using telephone networks.

ADVANTAGE - Ensures transmission and reception of packet without being dependent on modality of telephone network, since correspondence table is automatically rewritten. Extends range of mobile computing.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the data communication system. (1-3) Telephone networks; (4) Network connection apparatus; (5) Correspondence table; (101,201,301) Communication apparatus; (LAN) Local area network; (PDA1) Data communication terminal.

Dwg.1/4

Title Terms: DATA; COMMUNICATE; SYSTEM; PACKET; TRANSMISSION; TELEPHONE; NETWORK; NETWORK; CONNECT; APPARATUS; RECORD; UNIT; MATCH; RECORD; PACKET; ADDRESS; DATA; COMMUNICATE; TERMINAL; TELEPHONE; NUMBER; PORTABLE; TELEPHONE; TRANSMIT; MEMORY

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04L-012/56; H04L-012/66

International Patent Class (Additional): H04B-007/26; H04M-003/00; H04M-003/42; H04M-009/00; H04M-011/00

File Segment: EPI

2/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06090571 \*\*Image available\*\*  
DATA COMMUNICATION SYSTEM

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PUB. NO.: 11-032087 A]  
PUBLISHED: February 02, 1999 (19990202)  
INVENTOR(s): TAGUCHI TSUTOMU  
              HIRONO MASAHIKO  
              KYO JOKEN  
APPLICANT(s): NTT MOBIL COMMUN NETWORK INC  
              NATL UNIV OF SINGAPORE  
APPL. NO.: 09-186609 [JP 97186609]  
FILED: July 11, 1997 (19970711)  
INTL CLASS: H04L-012/66; H04B-007/26; H04L-012/56; H04M-003/00;  
              H04M-003/42; H04M-011/00

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform data communication without depending on the kind of a telephone network from a connectionless type network through recording the telephone number of a communication equipment transmitted from a communication terminal and the transmitted packet address of the communication terminal in a storage means by making them correspond to each other by a connection device.

SOLUTION: When a data communication terminal PDA1 is moved from a cellular network 1 to a PHS network 2 and connected to a PHS terminal 201, the CPU of the data communication terminal PDA1 recognizes that a change in the communication equipment is present between the PHS terminal 202 via an interface part, obtains the telephone number IDb from the PHS terminal 201 and stores it in a memory. The data communication terminal PDA1 extends the option area of a frame, defines a new frame type, transfers it to a network connection device 4, retrieves a correspondence table 5, obtains a corresponding telephone number, performs a comparison processing, and executes data transmission with an opposite party. In the case of moving to a cable telephone network 3, communication connection is performed also similarly.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-032087  
 (43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/66  
 H04B 7/26  
 H04L 12/56  
 H04M 3/00  
 H04M 3/42  
 H04M 11/00

(21)Application number : 09-186609

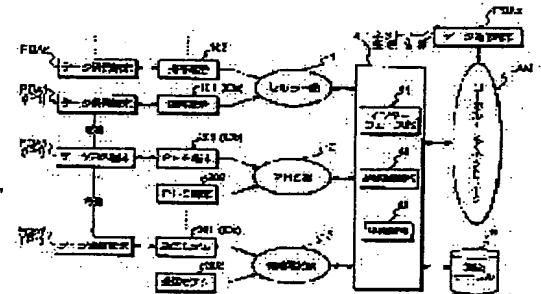
(71)Applicant : NTT MOBIL COMMUN NETWORK INC  
 NATL UNIV OF SINGAPORE

(22)Date of filing : 11.07.1997

(72)Inventor : TAGUCHI TSUTOMU  
 HIRONO MASAHIKO  
 KYO JOKEN**(54) DATA COMMUNICATION SYSTEM****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform data communication without depending on the kind of a telephone network from a connectionless type network through recording the telephone number of a communication equipment transmitted from a communication terminal and the transmitted packet address of the communication terminal in a storage means by making them correspond to each other by a connection device.

**SOLUTION:** When a data communication terminal PDA1 is moved from a cellular network 1 to a PHS network 2 and connected to a PHS terminal 201, the CPU of the data communication terminal PDA1 recognizes that a change in the communication equipment is present between the PHS terminal 202 via an interface part, obtains the telephone number IDb from the PHS terminal 201 and stores it in a memory. The data communication terminal PDA1 extends the option area of a frame, defines a new frame type, transfers it to a network connection device 4, retrieves a correspondence table 5, obtains a corresponding telephone number, performs a comparison processing, and executes data transmission with an opposite party. In the case of moving to a cable telephone network 3, communication connection is performed also similarly.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

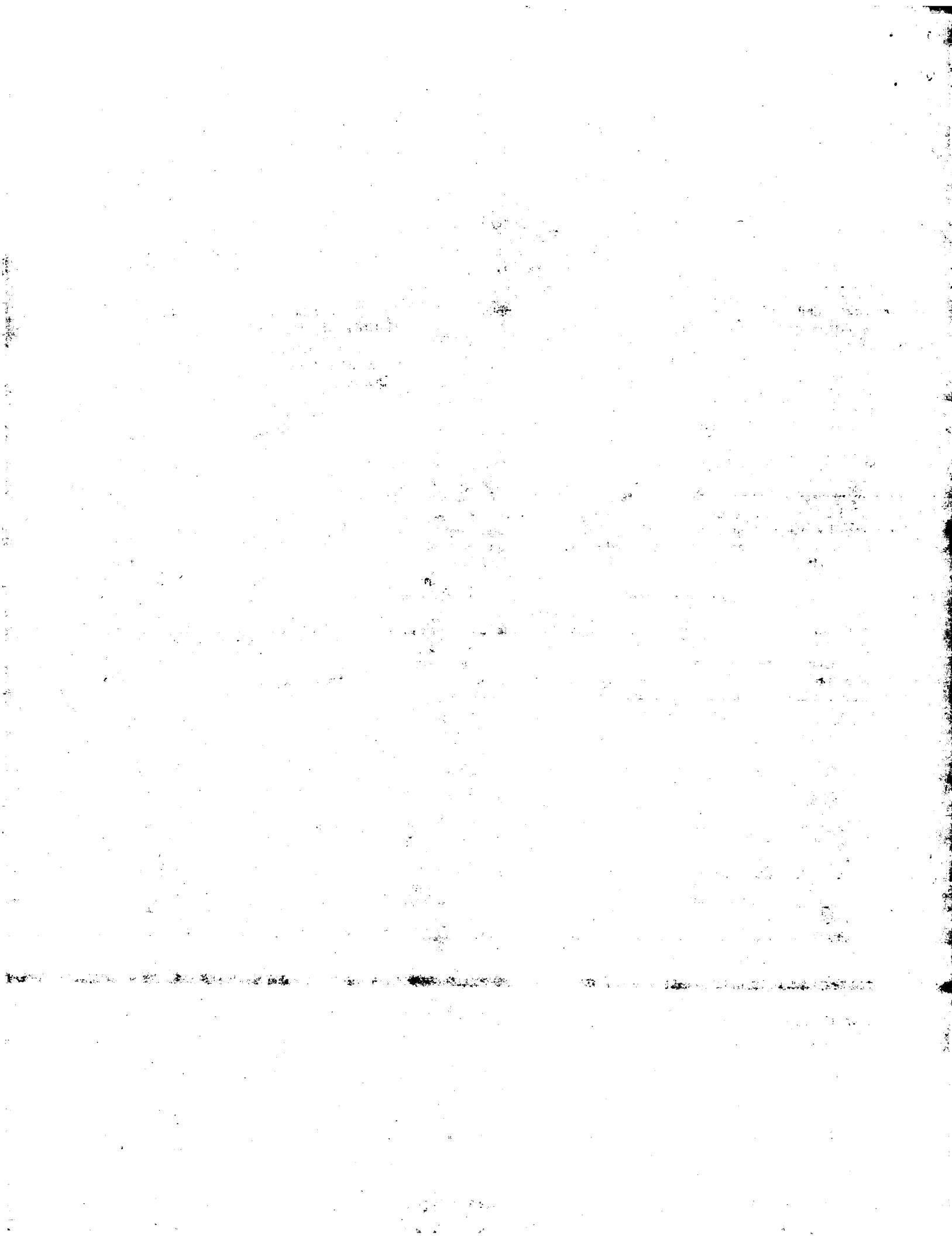
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-32087

(43)公開日 平成11年(1999)2月2日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 04 L 12/66		H 04 L 11/20 B
H 04 B 7/26		H 04 M 3/00 E
H 04 L 12/56		3/42 Z
H 04 M 3/00		11/00 3 0 3
3/42		H 04 B 7/26 M

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-186609

(22)出願日 平成9年(1997)7月11日

特許法第30条第1項適用申請有り 1997年3月6日 社  
団法人電子情報通信学会発行の「1997年電子情報通信學  
会総合大会講演論文集 通信2」に発表

(71)出願人 392026693  
エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(71)出願人 594158345  
ナショナル ユニバーシティ オブ シン  
ガポール  
シンガポール国, シンガポール 0511, ケ  
ント リッジ, ヘン ムイ ケン テラス  
(番地なし)

(72)発明者 太口 努  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

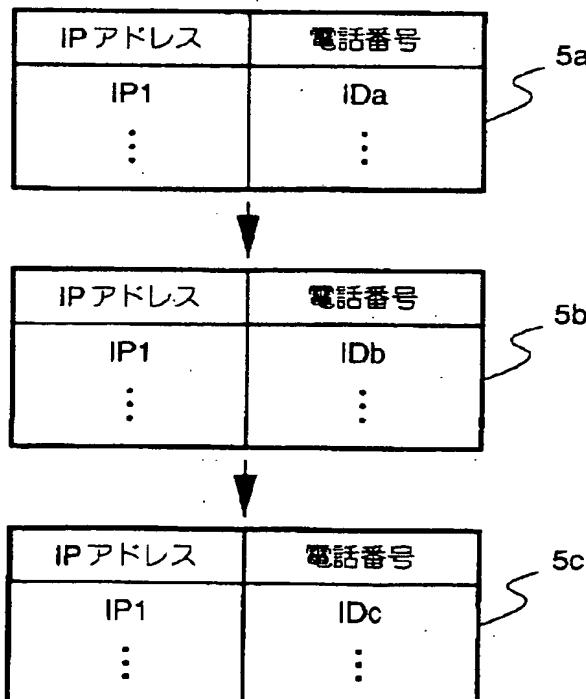
(74)代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)  
最終頁に続く

(54)【発明の名称】データ通信システム

## (57)【要約】

【課題】異なる電話網間におけるデータ通信端末の移動を保証するデータ通信システムを提供する。

【解決手段】データ通信端末PDA1とネットワーク接続装置4との間で、リンク確立要求、リンク確立確認の授受が行われると(S1～S4)、データ通信端末PDA1は、LCPにおいて、IPアドレスIP1と電話番号IDbをネットワーク接続装置4に転送する(S5)。この後、これらの情報に基づいて、ネットワーク接続装置4は、対応テーブル5の内容を更新する。これにより、データ通信端末PDA1が異なる電話網に移動すると、対応テーブル5の内容が更新されるので、ネットワーク接続装置4は、IPパケットのルーティングを的確に行うことができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データの伝送を行うコネクションレス型ネットワークと、独立した電話番号計画に従って各通信機器に電話番号を割り当てる一以上の電話網と、前記コネクションレス型ネットワークと前記電話網とを接続する接続装置と、前記通信機器と接続され、前記電話網を介して通信を行うとともに、自己のパケットアドレスと接続中の前記通信機器の前記電話番号とを前記接続装置に通知する通信端末と、前記通信端末の前記パケットアドレスと前記電話番号とを対応付けて記憶する記憶装置とを備え、前記接続装置は、前記通信端末から送信された前記通信機器の電話番号を送信された前記通信端末の前記パケットアドレスと対応付けて前記記憶手段に記録する記録手段を有することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項2】 前記通信端末は、従前のものと異なる前記通信機器に接続されたことを検知する検知手段を備え、前記検知手段の検知結果に基づいて、自己のパケットアドレスと接続されている通信機器の電話番号とを前記接続装置に通知することを特徴とする請求項1に記載のデータ通信システム。

【請求項3】 データの伝送を行うコネクションレス型ネットワークと、独立した電話番号計画に従って各通信機器に電話番号を割り当てる複数の電話網と、前記コネクションレス型ネットワークと前記電話網とを接続する接続装置と、前記通信機器と接続され前記電話網を介して通信を行うとともに、一の前記電話網から他の前記電話網の配下になったことを検知すると、自己のパケットアドレスと接続されている前期通信機器の電話番号とを前記接続装置に通知する通信端末と、前記パケットアドレスと前記電話番号との対応関係を記憶する記憶装置とを備え、前記接続装置は、前記通信端末から送信された前記通信機器の電話番号を送信された前記通信端末のパケットアドレスと対応付けて前記記憶手段に記録する記録手段を有するデータ通信システム。

【請求項4】 前記通信端末は、前記接続装置との間でデータリンクを確立した後、前記パケットアドレスと前記電話番号を前記接続装置に通知することを特徴とする請求項1乃至3のうちいずれか1項に記載のデータ通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コネクションレス型ネットワークと、独立した電話番号計画に従う一以上の電話網をまたがったシステム上で、データパケット

2

の伝送を行うのに好適なデータ通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年のインターネット、イントラネット（企業内ネットワーク）の普及によって、コンピュータ等のクライアント端末と各種サーバを接続した大規模な通信システムが構築されており、そこでは、情報の共有、収集、発信が盛んに行われている。まず、パソコンユーザーでみれば、家庭に引き込まれた有線電話（PSTN／ISDN）から商用プロバイダへのダイヤルアップ接続によるインターネットアクセスが頻繁になされ、WWWサーバ（ワールド・ワイド・ウェブ・サーバー）から様々な情報が収集できるようになった。また、電子メールサービスは、リアルタイム性を要求されない通信手段として大いに利用されている。

【0003】 一方、ビジネスユーザーでみれば、イントラネットにサーバやクライアント端末を接続し、各種情報の共有化や収集、発信が行われている。そこでは、クライアント端末にモ뎀や携帯電話等の通信機器を接続し、有線電話、無線電話を経由して社外からイントラネットにダイヤルアップ接続することで、1つのクライアント端末で社内、社外両方からデータの送受信を行う、いわゆるモバイルコンピューティングが実用化されてきた。

【0004】 インタネット、イントラネットでは、ネットワーク層の通信プロトコルとしてIP（Internet Protocol）が用いられる。この通信プロトコルにおいては、原則として固有のIPアドレスが各データ送受信装置に各々割り振られており、IPアドレスを用いたデータパケットルーティングによってデータ通信が行われる。通常、データ送受信装置は、インターネット、イントラネットのあるネットワーク内（同じネットワークアドレスもしくはサブネットアドレスをもつたネットワーク）に接続されているが、事情によっては、他のネットワークに接続したい場合が生じる。例えば、会社内ではあるネットワークに接続してデータ通信を行い、出張先で他のネットワークに接続してデータ通信を行う場合である。この場合、データ送受信装置の移動性について考慮する必要がある。データ送受信装置の移動性を保証するには次の3つの形態が考えられる。

- 40 (1) ネットワーク層レベルでの移動
- (2) データリンク層レベルでの移動
- (3) 物理層レベルでの移動

【0005】 まず、上記(1)の移動性を保証する技術として、モバイルIP（Mobile IP）、バーチャルIP（Virtual IP）が知られている。モバイルIP、バーチャルIPでは、それぞれモバイルIP用のアドレス、バーチャルIP用のアドレスと既存のIPアドレスを対応付けるマッピング（アドレス解決）を行うことで、ネットワーク層でのデータ送受信装置の移動性を保証している。

【0006】次に、上記(2)の移動性を保証するためには、ネットワーク層で用いるIPアドレスとデータリンク層で用いるMAC(Media Access Control)アドレスのアドレス解決を行う必要がある。インターネット、イントラネットでは、通常ARP(Address Resolution Protocol)を用いてアドレス解決を行っている。次に、上記(3)の移動性は、コネクタの形状等の物理インターフェースについて、整合性を取ることで保証される。

【0007】前述のモバイルコンピューティングを電話網を経由して行う場合には、少なくともデータリンク層レベルでの移動性を保証する必要がある。ある電話網におけるMACアドレスは、当該電話網の電話番号計画に従った電話番号である。このため、当該電話網内の移動性を保証するアドレス解決を行うために、インターネット、イントラネットと電話網を接続するネットワーク接続装置(ダイヤルアップルータ等)は、IPアドレスと電話番号の対応テーブル(AMT:Address Mapping Table)を有している。そして、インターネットやイントラネットから電話網配下のデータ送受信装置へデータパケット送信をする場合、データ送受信装置のIPアドレスに対応した電話番号によって、データ送受信装置とのデータリンクを確立し、データ通信を行う。これにより、ある電話網内でのデータ送受信装置の移動が保証される。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、電話網内でデータ送受信装置が移動したり、あるいは、ある電話網から別の電話網へデータ送受信装置が移動すると、そのデータ送受信装置に対応した電話番号が変わることになる。このような場合にインターネット、イントラネットからのデータパケットを電話網配下のデータ送受信装置にルーティングするためには、前述のネットワーク接続装置内にあるIPアドレスと電話番号の対応テーブルを書き換える必要がある。

【0009】しかしながら、従来の通信方式にあっては、データ送受信装置がある電話網から他の電話網に移動することを考慮していなかったため、対応テーブルを自動的に書き換えることは行われていない。したがって、データ送受信装置の移動性を保証することができなかつた。また、データ通信の様態として、例えば、ユーザがPHS網を利用してデータ通信を行う際に、データパケットがPHS網からISDN網を経由して送信されることがある。このように異なった電話網を経由する場合に、対応テーブルを書き換えるための情報をデータ伝送に付随した制御情報を用いて伝送したとすると、プロトコル変換が必要となり、ネットワークアーキテクチャが複雑となる。したがって、実際には、保守者が手動でネットワーク接続装置の対応テーブルを書き換える必要がある。

【0010】本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、IPアドレスと電話番号を記憶する対応テー

ブルの内容を自動的に書き換え、コネクションレス型ネットワークから電話網の種類に依存せずにデータ通信を可能とするデータ通信システムを提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明にあっては、データの伝送を行うコネクションレス型ネットワークと、独立した電話番号計画に従って各通信機器に電話番号を割り当てる10以上の電話網と、前記コネクションレス型ネットワークと前記電話網とを接続する接続装置と、前記通信機器と接続され、前記電話網を介して通信を行うとともに、自己のパケットアドレスと接続中の前記通信機器の前記電話番号とを前記接続装置に通知する通信端末と、前記通信端末の前記パケットアドレスと前記電話番号とを対応付けて記憶する記憶装置とを備え、前記接続装置は、前記通信端末から送信された前記通信機器の電話番号を送信された前記通信端末の前記パケットアドレスと対応付けて前記記憶手段に記録する記録手段を有することを特徴とする。

【0012】また、請求項2に記載の発明にあっては、前記通信端末は、従前のものと異なる前記通信機器に接続されたことを検知する検知手段を備え、前記検知手段の検知結果に基づいて、自己のパケットアドレスと接続されている通信機器の電話番号とを前記接続装置に通知することを特徴とする。

【0013】また、請求項3に記載の発明にあっては、データの伝送を行うコネクションレス型ネットワークと、独立した電話番号計画に従って各通信機器に電話番号を割り当てる複数の電話網と、前記コネクションレス型ネットワークと前記電話網とを接続する接続装置と、前記通信機器と接続され前記電話網を介して通信を行うとともに、一の前記電話網から他の前記電話網の配下になつたことを検知すると、自己のパケットアドレスと接続されている前期通信機器の電話番号とを前記接続装置に通知する通信端末と、前記パケットアドレスと前記電話番号との対応関係を記憶する記憶装置とを備え、前記接続装置は、前記通信端末から送信された前記通信機器の電話番号を送信された前記通信端末のパケットアドレスと対応付けて前記記憶手段に記録する記録手段を有することを特徴とする。また、請求項4に記載の発明にあっては、前記通信端末は、前記接続装置との間でデータリンクを確立した後、前記パケットアドレスと前記電話番号を前記接続装置に通知することを特徴とする。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、本発明に係る実施形態を説明する。なお、本実施形態にあっては、インターネット等のコネクションレス型ネットワークの一例として、ローカルエリアネットワークLANを取り上げ説明することとする。

5

## 【0015】1. 実施形態の構成

図1は本発明の一実施形態に係わる通信システムの全体構成を示す図である。図において、PDA1, PDA2…は、データ通信端末であり、例えば、ノート型のパソコンコンピュータ等により各々構成される。また、データ通信端末PDA1, PDA2…には、共通した電話番号計画に従ってネットワーク層で使用されるIPアドレスIP1, IP2…が割り当てられており、これにより、データ通信を実行する際に各データ通信端末PDA1, PDA2…の識別が行われる。

【0016】データ通信端末PDA1の内部ブロックを図2に示す。なお、他のデータ通信端末PDA2…の構成は、PDA1と同様であるので、それらの説明を省略する。図2に示すように、データ通信端末PDA1は、端末全体を制御するCPU10、制御プログラム等が記憶されているROM11、CPU10の作業領域として用いられるRAM12、外部とインターフェースを取るインターフェース部13、通信プログラム等やデータが記憶されているハードディスク14、文字、記号あるはアイコンを表示する表示部等から構成されている。

【0017】上記インターフェース部13は、当該データ通信端末PDA1が接続される電話網において用いられる各種の通信プロトコルに対応しており、データや制御信号の授受が行えるようになっている。この場合、インターフェース部13を、例えば、各種のインターフェースカードによって構成し、セルラー網との間で通信を行う携帯電話、あるいはPHS網との間で通信を行うPHS端末といった通信機器の種類に応じてインターフェースカードを差し替えて使用するようにしてもよい。

【0018】ここで、通信プログラムは、データ通信端末PDA1は、例えば、TCP/IP (Transmission Control Protocol Internet Protocol) をサポートする。また、データ通信端末PDA1のIPアドレスIP1は、通信プログラムの一部としてハードディスク14に記憶されている。

【0019】このような構成によって、CPU10は、通信プログラムの起動時にインターフェース部13を介して、接続されている通信機器と制御信号の授受を行って、これにより、現在接続されている通信機器が従前のものと変更されたか否かを認識する。認識の方法はどのようなものであってもよいが、認識処理の一例を以下に説明する。

【0020】まず、ある電話網（例えば、セルラー網）から他の電話網（例えば、PHS網）にデータ通信端末PDA1が移動した場合には、通信プロトコルが相違するため制御信号の種類が相違する。このため、CPU10は、制御信号に基づいて通信機器が別のものに変更されたことを認識する。換言すれば、異なる電話網に接続されたことをCPU10は認識する。この場合、CPU10は、インターフェース部13を介して通信機器の電

6

話番号を取得し、これをハードディスク14に記憶する。

【0021】次に、CPU10は同一の電話網に接続されていると認識した場合には、従前にデータ通信を行った際の電話番号を読み出して、これをインターフェース部13を介して取得した現在の電話番号と比較する。そして、CPU10は、両者が一致しない場合には、異なる通信機器に接続されたことを認識する。

【0022】このようにして、CPU10が異なる通信機器に接続されたことを認識すると、IPアドレスIP1と新たな電話番号を組として、電話網に通知するよう各構成部分を制御する。すなわち、データ通信端末PDA1は、従前のものと異なる通信機器に接続されたことを検知する検知手段を備え、その検知結果に基づいて、IPアドレスIP1（自己のパケットアドレス）と接続されている通信機器の電話番号とを通知する機能を有する。

【0023】次に、図1に示す1はセルラー網であり、複数の携帯電話101, 102…が接続される。また、2はPHS網であり、複数のPHS端末201, 202…が接続される。また、3はPDSNやISDNといった有線電話網であって、複数の通信モジュール301, 302…を介して、データ通信端末PDA1, PDA2…が接続できるようになっている。

【0024】次に、4はネットワーク接続装置であつて、セルラー網1、PHS網2および有線電話網3を、ローカルエリアネットワークLANに接続する。このネットワーク接続装置4は、インターフェース部41、経路制御部42および呼制御部43等から構成されている。まず、インターフェース部41は、ローカルエリアネットワークLANとの間でデータの授受を行う。次に、経路制御部42は、ローカルエリアネットワークLANまたは各電話網1～3からデータパケットが送信されると、その通信経路の制御を行う。次に、呼制御部43は電話網1～3の呼を制御する。このような構成によって、ネットワーク接続装置4は、各電話網の配下にあるデータ通信端末との間で、PPP (Point to Point Protocol) によるデータリンクの確立を行う機能を有する。

【0025】次に、5はネットワーク接続装置に接続される対応テーブルであって、そこには、IPアドレスIP1, IP2…と、各データ通信端末PDA1, PDA2…が現在使用している電話番号との関係が記憶される。したがって、通信の相手先のIPアドレスに基づいて、対応テーブル5を参照すれば、通信の相手先の電話番号を特定することができる。上記経路制御部42は、IPパケットのルーティングを行う際に、対応テーブル5を参照する。

【0026】2. 実施形態の動作

50 次に、実施形態の動作を図面を参照しつつ説明する。図

3は対応テーブル5の更新の様子を示す図であり、また、図4は更新シーケンスの一例を示す図である。この例では、IPアドレスIP1を有するデータ通信端末PDA1が、初期状態として、セルラー網1の配下にあるものとし、また電話番号IDaの携帯電話101に接続されているものとする。この時点において、対応テーブル5には、図2中の5aに示すように、IPアドレスIP1に対応付けられて電話番号IDaが記憶されている。

【0027】ここで、ローカルエリアネットワークLANに接続されているデータ通信端末PDAxが、IPアドレスIP1を指定してIPパケットを送信したすると、ネットワーク接続装置4の経路制御部42は、IPパケット内のIPアドレスIP1を検知する。そして、経路制御部42は、IPアドレスIP1に基づいて対応テーブル5を検索し、対応する電話番号IDaを取得する。この後、ネットワーク接続装置4の呼制御部43は、電話番号IDaを用いて携帯電話101に電話をかけ、データ通信端末PDA1との間でデータリンクを確立し、IPパケットのルーティングを行う。

【0028】次に、データ通信端末PDA1がセルラー網1からPHS網2に移動し、電話番号IDbが割り当てられているPHS端末201に接続されたとする。この場合、データ通信端末PDA1のCPU10は、インターフェース部13を介して、PHS端末201との間で制御信号の授受を行って、通信機器の変更があったことを認識する。データ通信端末PDA1は、自己が従属している通信網の種類が変更されたことを認識する。この際、データ通信端末PDA1は、接続されているPHS端末201からその電話番号IDbを取得し、電話番号IDbをRAM12およびハードディスク14に格納する。

【0029】この後、データ通信端末PDA1が、他のデータ通信端末にIPパケットを送信するシーケンスを図4を参照しつつ説明する。図において、まず、データ通信端末PDA1から、リンク確立要求(接続要求)が電話網(この場合には、PHS網2)を介してネットワーク接続装置4に転送されると(S1, S2)、ネットワーク接続装置4はこれを検知する。この後、ネットワーク接続装置4は、リンク確立確認(接続確認)をデータ通信端末PDA1に返送する(S3, S4)。これにより、データ通信端末PDA1は、ネットワーク接続装置4との間でリンクが確立されたことを認識することができる。

【0030】次に、データ通信端末PDA1は、PPPのリンク確立フェーズで用いられるリンク制御プロトコルLCP(Link Control Protocol)において、フレームのオプション領域を拡張し、これにより、新たなフレームタイプを定義する。この場合、データ通信端末PDA1は、オプション領域にIPアドレスIP1と電話番

号IDbを書き込んだフレームを生成し、これをネットワーク接続装置4に転送する(S5)。

【0031】これを受信したネットワーク接続装置4が、フレームのオプション領域に書き込まれたIPアドレスIP1と電話番号IDbを検知すると、対応テーブル5にアクセスする(S6)。この際、ネットワーク接続装置4は、受信したIPアドレス(この場合は、IP1)に基づいて、対応テーブル5を検索して、対応する電話番号を取得する。この後、ネットワーク接続装置4は、対応テーブル5から取得した電話番号と受信した電話番号とを比較し、その比較結果に基づいて以下のように処理を行う。

【0032】まず、対応テーブル5から取得した電話番号が、受信した電話番号と不一致の場合には、ネットワーク接続装置4は対応テーブル5に記憶されている電話番号を受信した電話番号に更新する。なお、対応テーブル5にIPアドレスに対応する電話番号が記憶されていない場合には、比較の対象がないため不一致と判定され、この場合にも、受信した電話番号がIPアドレスと関連づけられて対応テーブル5に記憶される。次に、対応テーブル5から取得した電話番号が、受信した電話番号と一致する場合には、ネットワーク接続装置4は対応テーブル5の更新を行うことなく、処理を進める。

【0033】この例にあって、対応テーブル5の更新前は、図3の5aに示すようにIPアドレスIP1に対応付けられて電話番号IDaが記憶されている。このため、ネットワーク接続装置4は取得した電話番号はIDaを取得し、一方、データ通信端末PDA1から電話番号はIDbを受信する。したがって、両者は不一致と判定され、対応テーブル5の内容が図3の5bに示すように更新される。

【0034】こうして対応テーブル5の更新が行われた後、ネットワーク接続装置4は、LCP設定確認をデータ通信端末PDA1に返送する(S7)。データ通信端末PDA1は、LCP設定確認を受信すると、データフェーズに移行して相手先にデータを伝送する(S8)。そして、データ伝送が終了すると、データ通信端末PDA1はPPP解放要求をネットワーク接続装置4に送信する(S9)。これにより、ネットワーク接続装置4は、データ伝送の終了等によって、データ通信端末PDA1がPPPにおける解放を要求していることを検知することができる。ネットワーク接続装置4は、検知結果に基づいてPPPを解放すると、PPP解放確認をデータ通信端末PDA1に送る(S10)。この後、データ通信端末PDA1とネットワーク接続装置4との間で、リンク解放要求、リンク解放確認の授受が行われ、通信が終了する(S11~S14)。

【0035】次に、データ通信端末PDA1が、有線電話網3に移動し、電話番号IDcの通信モdem301に接続され、通信を行うものとする。この場合には、デー

タ通信端末PDA1がセルラー網1からPHS網2に移動した場合と同様に、対応テーブル5の更新が行われる。したがって、対応テーブル5の内容は、図3の5bに示すものから、図3の5cに示すものに変更される。

【0036】このようにして、本実施形態によれば、各データ通信端末PDA1, PDA2…が、各種の電話網を移動したとしても、異なる電話網に接続されたことをデータ通信端末PDAで認識し、IPアドレスとともに新たな電話番号をネットワーク接続装置4に転送し、対応テーブル5を更新するようにしたので、データ通信端末PDAが接続されている通信機器の電話番号を常に最新のものに更新することができる。この結果、電話網の種類に依存することなく、他のデータ通信端末PDAへのIPパケットのルーティングが可能となる。また、この例では、データ通信端末PDA1とネットワーク接続装置4との間でデータリンクが確立した後、IPアドレスと新たな電話番号を転送するようにした。このため、データ伝送に付随する制御情報を利用して対応テーブル5の更新に必要な更新情報を伝送していない。したがって、例えば、PHS網からISDN網を経由してネットワーク接続装置4に接続されるような場合に、各電話網毎に決められている制御プロトコルを変換して、制御情報に書き込まれた更新情報を伝送するといった必要がなく、更新情報の伝送に関するネットワークアキーテクチャを簡易なものにすることができる。

### 【0037】3. 変形例

以上、本発明に係わる実施形態を説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、以下に述べる各種の変形が可能である。

上述した実施形態では、コネクションレス型ネットワークの一例として、ローカルエリアネットワークを取り上げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、インターネットやイントラネットであってもよい。

【0038】また、上述した実施形態では、通信プロトコルとしてTCP/IPを用いているが、他のネットワークプロトコル（例えば、IPX/SPX、Appletalk等）を用いてもよい。

【0039】また、上述した実施形態では、IPアドレスと電話番号の通知を、リンク制御プロトコルLCPであるPPPのリンク確立フェーズで行っているが、異なるネットワーク層でのプロトコル制御を行うネットワークレイヤプロトコルフェーズ（NCP：Network Control Protocol）で行ってもよい。要は、通信開始から通信終了までの何れかの時点において、対応テーブル5の更新を行えばよい。ところで、対応テーブル5への単位時間当たりのアクセス数が多い場合には、対応テーブル5の更新時間がかかり、接続時間が長くなることも考えられる。このため、受信したIPアドレスと電話番号を補助メモリに記憶しておき、通信が終了した後に、対応テーブル5の更新を行ってもよい。

【0040】また、上述した実施形態は、異なる電話網を経由する場合、例えば、PHS網とISDN網を経由する場合にも適用することができる。この場合には、エンドエンドでのデータリンクが確立できるようにシステムを構成する。これにより、対応テーブル5の更新が自動的に行われる所以、上述した実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0041】また、上述した実施形態において、データ通信端末PDAが従属する電話網が同じで、接続される機器が変更される場合にも適用できることは勿論である。この場合には、電話番号が変更されたことになるので、これをデータ通信端末PDAで検知し、IPアドレスと電話番号をネットワーク接続装置4に送信すればよい。

【0042】また、携帯電話101, 102…やPHS端末201, 202…の電源スイッチをオフ状態からオン状態にすると周知の位置登録が行われるが、この位置登録の際にIPアドレスと電話番号をセルラー網1やPHS網2からネットワーク接続装置4に通知し、対応テーブル5の更新を行ってもよい。この場合には、データ通信端末PDA1, PDA2…からIPパケットの送信が行われない場合にも、対応テーブル5の更新を行うことができる。この結果、データ通信端末PDA1, PDA2…が、例えば、セルラー網1からPHS網2へ移動して、データ送信を行う前であっても、他のデータ通信端末からのIPパケットを受信することが可能となる。

### 【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、対応テーブルを自動的に書き換えるので、電話網の種類に依存せずにパケットデータの送受信を行うことができ、モバイルコンピューティングの範囲を拡張することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わるデータ通信システムのブロック図である。

【図2】同実施形態に係わるデータ通信端末の構成を示すブロック図である。

【図3】同実施形態に係わる対応テーブルの更新動作を示す図である。

【図4】同実施形態に係わるシーケンスの一例を示す図である。

#### 【符号の説明】

- 1 セルラー網（電話網）
- 2 PHS網（電話網）
- 3 有線電話網（電話網）
- 4 ネットワーク接続装置（接続装置、記録手段、検知手段）
- 5 対応テーブル（記憶装置）
- 101 携帯電話（通信機器）

201 PHS端末（通信機器）

301 通信モダム（通信機器）

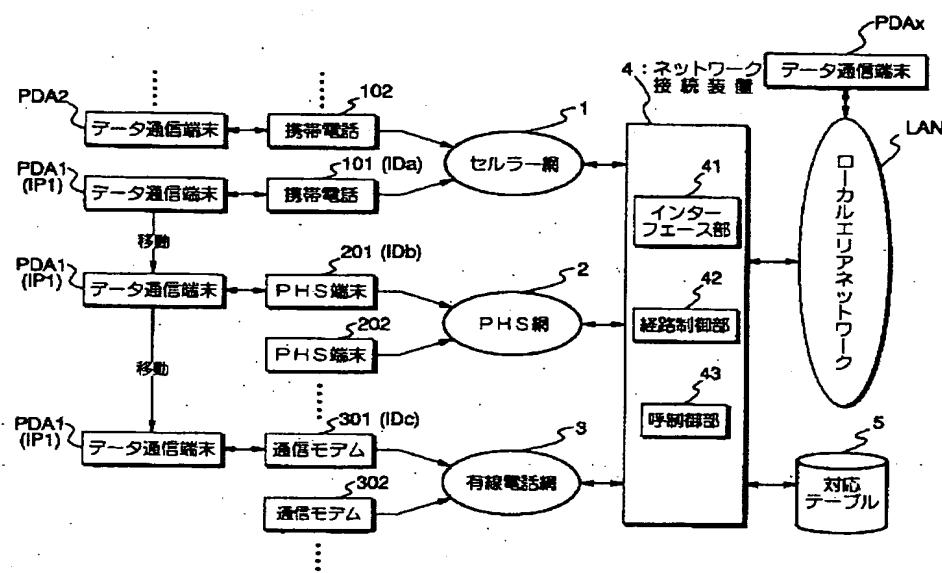
LAN ローカルエリアネットワーク（コネクションレ

ス型ネットワーク）

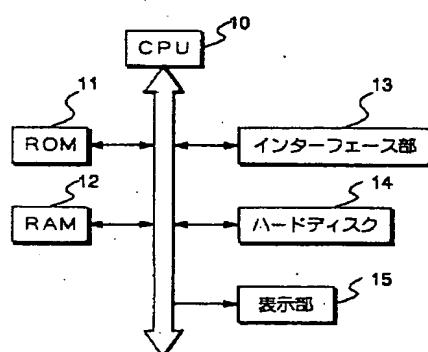
IP1 IPアドレス（パケットアドレス）

PDA1 データ通信端末（通信端末）

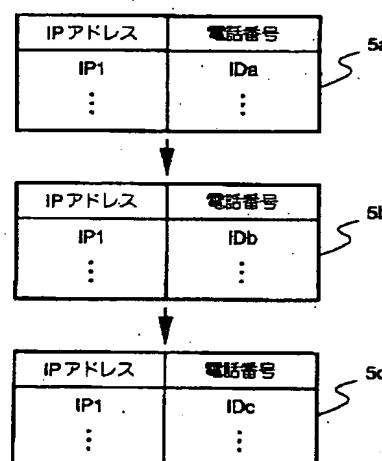
【図1】



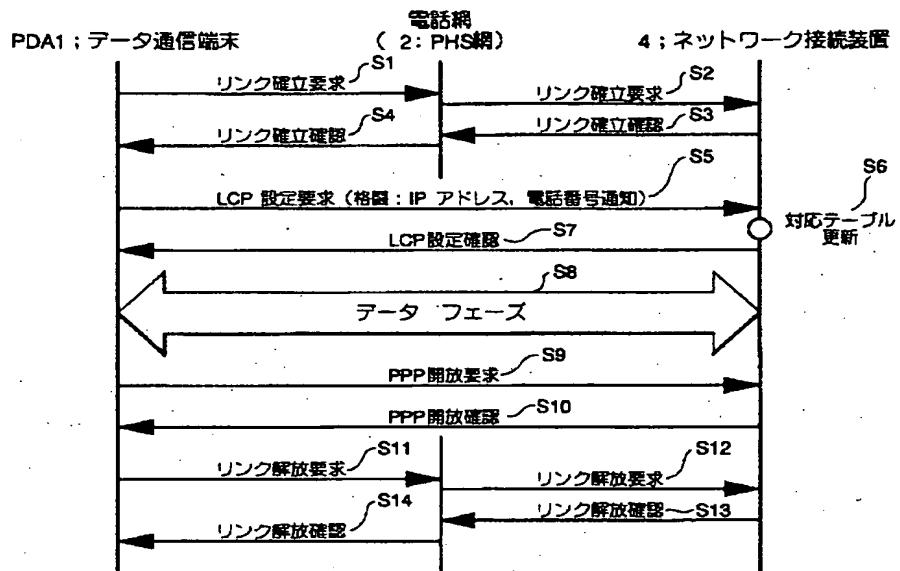
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.C1.<sup>6</sup>  
H 0 4 M 11/00

識別記号  
3 0 3

F I  
H 0 4 L 11/20 1 0 2 D

(72) 発明者 廣野 正彦  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 許 如娟  
シンガポール国, シンガポール  
119260, ケント リッジ クレセント  
10, ナショナル ユニバーシティ オブ  
シンガポール内